

## SEMICONDUCTOR ALIGNMENT METHOD

Patent Number: JP7007028

Publication date: 1995-01-10

Inventor(s): TERADA TORU; others: 03

Applicant(s): SHIBUYA KOGYO CO LTD

Requested Patent:  JP7007028

Application Number: JP19930169589 19930616

Priority Number(s):

IPC Classification: H01L21/52; G05D3/12; H01L21/60; H01L21/68

EC Classification:

Equivalents: JP2780000B2

### Abstract

**PURPOSE:** To align a semiconductor accurately without being affected by surrounding temperature change by compensating the amount of relative move of an object to be fitted based on the amount of relative deviation between two or more recognition cameras for recognizing the position of the object to be fitted and a target which becomes a reference position.

**CONSTITUTION:** A first recognition camera 6 and a second recognition camera 12 and a target 15 where a specific mark 14 is provided are moved to a reference position and then the image of the specific mark 14 is taken by both recognition cameras 6 and 12. At this time, when the recognition position of the specific mark 14 changes from a reference position, the amount of deviation is detected as the amount of relative deviation between the target 15 and the first recognition camera 6 and the amount of relative deviation between the target 15 and the second recognition camera 12. Then, the amount of relative deviation between the first recognition camera 6 and the second recognition camera 12 is calculated according to the amount of relative deviation. An error due to thermal expansion is eliminated in addition to the amount of travel of an X table 11 and a Y table 10 with the amount of deviation as the amount of compensation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁(JP)

# 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第2780000号

(45) 発行日 平成10年(1998)7月23日

(24) 登録日 平成10年(1998)5月15日

(51) Int. C1.<sup>e</sup>  
H 01 L 21/52  
21/60 3 0 1  
3 1 1  
21/68

F I  
H 01 L 21/52 F  
21/60 3 0 1 L  
3 1 1 T  
21/68 F

請求項の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-169589  
(22) 出願日 平成5年(1993)6月16日  
(65) 公開番号 特開平7-7028  
(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日  
(審査請求日 平成8年(1996)1月31日

(73) 特許権者 000253019  
澁谷工業株式会社  
石川県金沢市大豆田本町甲58番地  
(72) 発明者 寺田 透  
石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業株  
式会社内  
(72) 発明者 小林 樹治  
石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業株  
式会社内  
(72) 発明者 松本 康久  
石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業株  
式会社内  
(74) 代理人 弁理士 仁科 勝史  
  
審査官 守安 太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】半導体位置合せ装置

1

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装着対象物である半導体チップ及び基板等の認識を行なう認識カメラを少なくとも 2 以上有するチップボンディング装置において、ターゲットをはさんで第1の認識カメラと第2の認識カメラが同軸上に位置できるようターゲット及び両認識カメラを相対移動可能に設置し、ターゲットに設けられた特定マークを第1の認識カメラ及び第2の認識カメラにて画像取込を行い基準位置を設定し、その後基準位置にターゲット、第1の認識カメラ及び第2の認識カメラを移動させ、ターゲットの特定マークの画像取込を行い、その際の各々の認識カメラの取込画像に於ける特定マークと基準位置とのずれ量を測定し、該ずれ量から第1の認識カメラと第2の認識カメラの相対的ずれ量を演算し、相対的ずれ量により装着対象物の相対的移動量を補正することを特徴とする

2

## 半導体位置合せ装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体チップを基板やリードフレーム等にボンディングするチップボンディング装置における半導体位置合せ装置の改良に関するもので、主としてマウンタ、TABボンダ、フリップチップボンダ等の半導体位置合せ装置に用いられるものである。

#### 【0002】

【従来の技術】 例えば、従来のフリップチップボンディング装置を例にとれば、基板に対し半導体チップを位置合せする過程を必要としていた。そして、この半導体位置合せ方法は、基板の配線パターン又は認識マークを第1の認識カメラで読み取り、更に別設の第2の認識カメ

ラで半導体チップの配線パターン又は認識マークを読み取り、この読み取った両者を画像処理し、演算の結果に基づき半導体チップ又は基板或はその両者を移動させて位置合せを行うという方法であった。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする問題点】しかるに斯様な半導体位置決め方法を用いた場合、周囲の温度の変化により生ずる認識カメラ取付部材の熱膨張、移動手段として用いられるボールねじの熱膨張等により、第1の認識カメラと第2の認識カメラの相対的位置関係が変化し、正確な位置合せができないのが現状であった。

【0004】本発明は、チップボンディング装置に補正機構を設け、一定数のボンディング毎、又は一定時間経過毎に該補正機構を利用することにより第1の認識カメラと第2の認識カメラの相対的位置関係の変化（ずれ量）を検出し、これを補正することにより、周囲の温度変化に影響されない正確な半導体の位置合せを可能とする半導体位置合せ装置を提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、装着対象物である半導体チップ及び基板等の認識を行なう認識カメラを少なくとも2以上有するチップボンディング装置において、ターゲットをはさんで第1の認識カメラと第2の認識カメラが同軸上に位置できるようターゲット及び両認識カメラを相対移動可能に設置し、ターゲットに設けられた特定マークを第1の認識カメラ及び第2の認識カメラにて画像取込を行い基準位置を設定し、その後基準位置にターゲット、第1の認識カメラ及び第2の認識カメラを移動させ、ターゲットの特定マークの画像取込を行い、その際の各々の認識カメラの取込画像に於ける特定マークと基準位置とのずれ量を測定し、該ずれ量から第1の認識カメラと第2の認識カメラの相対的ずれ量を演算し、相対的ずれ量により装着対象物の相対的移動量を補正することを特徴とする半導体位置合せ装置を提供するものである。

#### 【0006】

【実施例】以下図示の実施例について説明する。図1は、本発明に利用するチップボンディング装置においてボンディングツールがボンディング位置上方にある状態を示す斜視図であり、図2は同装置における補正機構動作時を示す斜視図である。尚、図中1は、ボンディング部で、2はボンディングステージ部である。

【0007】ボンディング部1は、ボンディングツール5、第1の認識カメラ6及び駆動機構を有する。ボンディングツール5は、半導体チップ3を基板4にボンディングするための部材であり、第1の認識カメラ6は、ボンディングツール5と同期して移動し、基板4の位置認識をするための部材である。ボンディング部1における駆動機構は、ボンディングツール5のX軸方向（図中前後方向）、Y軸方向（図中左右方向）、Z軸方向（図中

上下方向）の移動を可能とするもので、図中7はZ軸駆動機構であり、8がY軸駆動機構である。尚、X軸駆動機構は図示されていない。

【0008】ボンディングステージ部2は、基板4の載置テーブル9、該載置テーブル9のY軸方向の移動を司るYテーブル10、載置テーブル9のX軸方向の移動を司るXテーブル11及び半導体チップ3の位置認識する第2の認識カメラ12を有している。第2の認識カメラ12はYテーブル10に取り付けられている。

【0009】尚、載置テーブル9はYテーブル10上に固定されており、独自の駆動手段を有さず、第2の認識カメラ12と載置テーブル9の移動は同期したものとなる。その結果、載置テーブル9上の基板4と第2の認識カメラ12の移動は同期したものとなる。

【0010】図中13は、ボンディング部1及びボンディングステージ部2とは、別に設けられた補正機構であり、補正機構13は、特定マーク14を表裏両面の同一位置に設けたターゲット15を進入機構16のロッド17により進入退避可能なるよう構成されている。特定マーク14として、実施例では最も一般的な基準位置指定用のマークである十字图形を利用している。図2の補正機構13のロッド17付近に示された矢印はターゲット15の移動方向を示している。尚、ターゲット15をはさんで第1の認識カメラ6と第2の認識カメラ12が同軸上に位置できるようターゲット及び両認識カメラを相対移動可能に設けられている。

【0011】次に実施例による半導体位置合せ装置に付き説明する。本実施例の半導体位置合せ装置によれば、第1段階として基準位置の設定が行われる。まず、図1では、補正機構13のロッド17は縮んだ状態で、第1の認識カメラ6と第2の認識カメラ12とは、図1の一点鎖線で示されるようにY軸位置で同一、X軸位置で相違する位置にある。

【0012】この状態より補正機構13の進入機構16が動作し、ロッド17が伸び、特定マーク14の設けられたターゲット15が所定位置に進入し、停止する。該停止位置は図2に示されるように第2の認識カメラ12の中心位置下方に、特定マーク14の中心交差点が来るところである。

【0013】その後、ボンディング部1の駆動機構が動作し、第1の認識カメラ6がターゲット15上方に移動し、特定マーク14の画像を取り込む。実施例では特定マーク14である十字图形の中心交差点が第1の認識カメラ6の中心に位置するよう第1の認識カメラ6の位置を移動させる。実施例ではX軸駆動機構のみが作動すれば十分である。

【0014】次に、本来ボンディングステージ部2も、Xテーブル11及びYテーブル10が作動し、第2の認識カメラ12を、特定マーク14である十字图形の中心交差点が第2の認識カメラ12の中心に位置するよう移

動するものである。しかし、実施例では、第2の認識カメラ12の移動ではなく、補正機構13の動作により所定の場所に位置することになる。

【0015】この状態で、図2に示されるように第1の認識カメラ6と第2の認識カメラ12及び特定マーク14の中心交差点は同軸上に位置している。該X軸位置及びY軸位置が第1の認識カメラ6、第2の認識カメラ12及びターゲット15の基準位置として記憶装置に記録される。以上が第1段階としての基準位置の設定動作である。

【0016】続いて、第2段階として、所定回数又は所定時間、通常の方法で基板4に対して半導体チップ3をボンディングする。すなわち、第2の認識カメラ12にて半導体チップ3の位置認識を行い、第1の認識カメラ6にて基板4の位置認識を行い、演算に基づいた位置の基板4上に半導体チップ3を接合するのである。

【0017】第3段階として、所定回数又は所定時間の後、相対的位置関係の変化の検出が行われる。即ち、基準位置設定動作で記憶された基準位置に、第1の認識カメラ6と第2の認識カメラ12、及び特定マーク14を設けたターゲット15を移動させ、両認識カメラ6、12により特定マーク14の画像取込を行なう。

【0018】この時、特定マーク14の認識位置が基準位置より変化していれば、それは熱膨張による影響、即ちずれである。このずれ量はターゲット15と第1の認識カメラ6との相対的ずれ量と、ターゲット15と第2の認識カメラ12の相対的ずれ量として検出される。そして、該ターゲット15と第1の認識カメラ6との相対的ずれ量と該ターゲット15と第2の認識カメラ12の相対的ずれ量から第1の認識カメラ6と第2の認識カメラ12の相対的ずれ量を演算する。このずれ量を補正量としてXテーブル11及びYテーブル10の移動量に加えることにより熱膨張による誤差を取り除くのである。

【0019】尚、本発明では、ボンディングツール5をX軸方向及びY軸方向に移動させて、半導体位置合せを行うことも、上記実施例のごとく、ボンディングツール5の移動によらず、Xテーブル11及びYテーブル10

の移動により行なうことも、又はボンディングツール5とXテーブル11及びYテーブル10の両方の移動により半導体位置合せ動作を行うことも可能である。

【0020】

【発明の効果】本発明は、如上の様に、装着対象物の位置認識を行う2以上の認識カメラと基準位置となるターゲット15の相対的ずれ量を検出し、このずれ量に基づく、補正を行うため、該補正動作を一定数のボンディング毎に、又は一定時間経過毎に行なうことにより正確な半導体位置合せが可能となる。TABボンディングにおいては、チップステージ上にターゲット部を設け、該ターゲット部に特定マーク14を直接設置するか、又は特定マーク14を記したダミーチップを搭載し、各カメラの基準位置へ移動し画像を取込むことにより同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

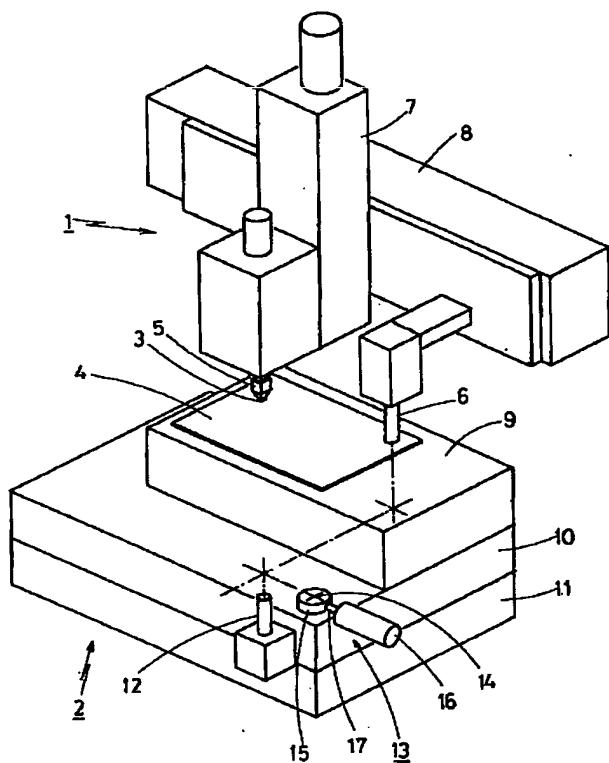
【図1】 本発明が利用されるボンディング装置の一実施例を示す斜視図

【図2】 同補正機構動作時における斜視図

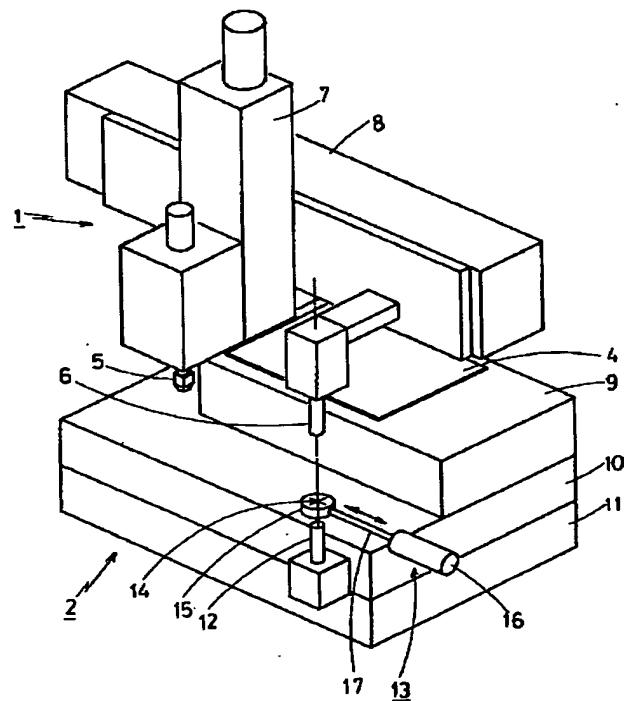
【符号の説明】

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 . . . . .  | ボンディング部     |
| 2 . . . . .  | ボンディングステージ部 |
| 3 . . . . .  | 半導体チップ      |
| 4 . . . . .  | 基板          |
| 5 . . . . .  | ボンディングツール   |
| 6 . . . . .  | 第1の認識カメラ    |
| 7 . . . . .  | Z軸駆動機構      |
| 8 . . . . .  | Y軸駆動機構      |
| 9 . . . . .  | 載置テーブル      |
| 10 . . . . . | Yテーブル       |
| 11 . . . . . | Xテーブル       |
| 12 . . . . . | 第2の認識カメラ    |
| 13 . . . . . | 補正機構        |
| 14 . . . . . | 特定マーク       |
| 15 . . . . . | ターゲット       |
| 16 . . . . . | 進入機構        |
| 17 . . . . . | ロッド         |

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 中島 健雄  
石川県金沢市大豆田本町甲58 潤谷工業  
株式会社内

(56)参考文献

特開 平4-286132 (JP, A)
特開 平4-123443 (JP, A)
特開 平2-249242 (JP, A)
特開 昭53-53936 (JP, A)
特開 昭62-194634 (JP, A)
特開 昭60-245139 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. <sup>e</sup>, DB名)

H01L 21/52